

重庆低空经济如何展翅高飞

院士专家建言：拓展应用场景、建立低空应急救援体系、建设县级通用机场

□新重庆-重庆日报记者 杨永芹

2023年，中国低空经济规模已超过5000亿元。预计到2030年，将达到2万亿元。重庆低空经济高质量发展应从哪些方面着力，应避免走入哪些误区？8月15—16日，重庆低空经济高质量发展“领航营”培训班举行，国内航空航天以及低空经济领域院士专家齐聚重庆，为重庆低空经济发展建言。

发展低空经济应避免三个误区

中国航空学会理事长林左鸣表示，发展低空经济应在招商、市场培育和拓展应用场景三方面建立新的思维方式和避免走入误区。

“发展低空经济要引进的不只是一个产业，而是一个完整的经济生态。”林左鸣表示，招商引资方面要改变以产业链招商为主的思维，不只是关注通用飞机制造业，应重点关注五个方面的企业：构建应用场景基础设施建设、运营、管理服务企业；发展各场景的低空运营企业，如农林牧渔业、物流、观光等企业；发展低空飞行器研发、制造企业；低空飞行器相适应的配套服务企业；低空飞行培训、维修、综合服务类企业。

“只有拓展应用场景，才能托起这个经济生态。”林左鸣表示。

与此同时，发展低空经济，还要关注个性化低空飞行器制造产业、数字化低空管理系统，以及大量培养通用飞机驾驶员人才、无人机操作手人才及其相应的制造维修人才。

市场培育方面，着力点不是构建toB模式——为企业客户提供平台、产品或服务并赚取利润的业务模式，而是要抓住大众消费，着力点是构建toC模



8月15日，南坪会展中心，2024中国航空航天科普展览会暨中国（重庆）低空经济产业博览会现场，梁平展台展出的无人机吸引观众驻足参观。

记者 谢智强 摄/视觉重庆

式，建立直接面向终端客户，为消费者提供产品或服务的商业模式。

建立场景方面，要建立航域思维，不能像要求传统民航客运企业一样，只强调开辟航线，应从3000米以下的整个低空区域进行规划布局，强调低空场景应用。目前，低空经济的主要场景包括低空制造、低空飞行、低空保障、飞行服务等。

建立30分钟低空应急救援体系

中国工程院院士刘大响在接受记者采访时表示，通用航空、应急救援是低空经济高质量发展重要组成部分。重庆山区较多，应积极建立低空应急救援体系，确保偏远山区一旦发生突发事件，无人机可以快速到达，实现第一时间救援，从而最大程度减少灾害损失。

他称，目前，世界上有50多个国家建立了航空救援体系，如德国建立了覆盖全国的航空紧急救援体系，救援直升机达800多架，德国国内任何一地出现突发事件，15分钟内就可以得到免费航空应急救援服务。

“在国内，如果建立起30分钟的低空应急救援体系，就可减少50%—60%突发事件造成的人财物损失。”刘大响表示。

此外，他还建议，建立低空应急救援体系应该实行公益救援，让百姓真正感受到低空经济带来的获得感和幸福感。

构建低空“一小时交通圈”

发展低空经济，离不开通用机场的建设。

通用机场如何规划建设，中国工程院院士闫楚良给出建议。

他称，低空经济发展目标就是要打造县县通、县市通航圈；加快构建乡村电子商务平台和快递物流体系，促进智能园区建设，助力智慧城市建设。

他建议有条件的县都应建立一座通用机场。该机场除了用于县县通、县市通一小时交通圈飞机起降外，关键还要成为县乡村快递物流集散地和运营中心，一些通用机场也应配备中型飞机起降功能。

在他看来，建立县级通用机场，是对长途航空运输、公路和铁路运输的有效补充，可以加快推动市、县交通互联互通。

不仅如此，构建3000米以下低空“一小时交通圈”，也是建设立体交通体系的重要一环。

未来，通用航空机场一端连接起长途的民用航空机场，另一端连接乡村、优势产业集群等，实现旋翼无人机配送，可以助力快递进村、延伸乡村服务网络，推进通用航空物流网络省际互通、市县互达、城乡兼顾。

重庆市委军民融合办副主任范立新表示，当前，低空经济发展仍需解决可利用低空空域资源不足、机场建设成本高、飞行器研发制造成本高、应用场景市场可持续发展能力不足、政府低空空域管理能力不足等痛点。下一步，重庆将培育四季低空消费业态，打造具有重庆辨识度的低空消费品牌，形成“空域—消费—投资”正向循环，将重庆打造成为消费业态丰富、产业链条完整、创新生态活跃、通航文化精彩的“低空经济创新发展之城”。

武隆实施“司法保护令+司法协作”保护机制 守护世界自然遗产有了“双保险”

本报讯（新重庆-重庆日报记者 罗芸）为守护武隆喀斯特世界自然遗产加上“双保险”！8月15日，记者在“发言人来了——武隆喀斯特世界自然遗产司法协作保护”发布活动获悉，该区将通过“司法保护令+司法协作”双重保护机制，进一步做好世界自然遗产地生态平衡和生物多样性保护工作。

此次武隆发布的《司法保护令》，将芙蓉洞、天生三桥、后坪天坑风景区列为《司法保护令》的保护区，在区域内实行“七个禁止”：一是禁止触摸、涂写、刻画、采集、损毁、变卖芙蓉洞景区内的钟乳石；二是禁止捕猎、伤害黑叶猴、红腹锦鸡、红嘴相思鸟、黑鹿等国家重点保护野生动物；三是禁止采伐、损毁银杉、红豆杉、高山杜鹃、野生天麻、野生兰花、野百合等国家重点保护植物；四是禁止未经批准在芙蓉洞、天生三桥、后坪天坑景区开展攀岩、探险、科学考察等可能对景区生态及安全造成影响的活动；五是禁止实施未经审批的建房、修路、筑坝、采石、采砂等破坏自然景观和生态植被完整性的行为；六是禁止污染景区水体、水生生态，禁止在禁火区吸烟、野炊；七是禁止在景物、公共设施上刻画、涂写，禁止破坏世界自然遗产标志标识。

“一旦发现有违反保护令的行为，我们将对责任人进行行政处罚或追究刑事责任，要求责任人承担生态修复责

任，恢复自然遗产原状。”武隆区法院发言人表示。

据介绍，今年6月18日，武隆区检察院在世界自然遗产所在地——仙女山街道挂牌成立了武隆区世界自然遗产检察办公室，实行“刑事、民事、行政、公益诉讼”四大检察综合履职。

作为强化世界自然遗产司法协同保护的探索，该办公室以公益诉讼检察为主导，联动民事、行政检察一体发力，构建“专业化法律监督+恢复性司法实践+社会化综合治理”生态检察模式。

这个专业化的办公室有专业的办案团队，开展常态化的自然遗产保护工作，更好地守护武隆喀斯特世界自然遗产。

武隆生态自然资源得天独厚，可供开发的景点有690多处，被誉为“世界喀斯特生态博物馆”。但目前有序开发为景区的只是少数。

对此，武隆根据国家相关法律法规，结合自身实际，印发了《关于加强喀斯特洞穴资源保护利用的通知》，对未开发的洞穴等出台措施进行保护管理。若要进入未开发洞穴从事科考探险，应持介绍信、探险资质证书等相关资料分别到武隆区文化旅游委（体育局）和区林业局提出申请，经批准同意后，签署武隆喀斯特世界自然遗产地洞穴探险资源保护和承诺承诺书；然后持上述相关手续到属地乡镇备案；最后，到属地村社申请，方可进入。

推动科学家精神进校园 每年举办百场市级示范宣讲活动

本报讯（新重庆-重庆日报首席记者 张亦筑）8月15日，市科协、市教委联合印发《推动科学家精神进校园的若干措施》（以下简称《措施》），高质量推动科学家精神进校园，形成全社会共同关注、参与、支持科学家精神进校园的良好氛围。其中，每年将举办100场市级示范宣讲活动。

《措施》将从9个方面推动科学家精神进校园。比如，在开展科学家精神宣讲活动方面，迭代升级重庆市弘扬科学家精神宣讲团，充分吸纳更多优秀科技工作者、科技辅导员等加入其中；依托重庆大学、中国科学院重庆绿色智能技术研究院等组建宣讲团，每年举办100场市级示范宣讲活动。在培育科学家精神教育基地方面，支持西南大学侯光炯纪念馆、袁道先科学家精神教育基地、816工程遗址和重庆自然博物馆（中国西部科学院旧址）等4家全国科学家精神教育基地做优做强，创新理念方法，打造品牌活动，培育特色项目。

此外，市还将建设科学家精神数字资源库，积极参与中国科协“风启学林”主题社区建设，采集重庆科学家成长资料和感人事迹，创作科学家精神相关作品，系统展示科学家励志故事、重大科技成果等。同时，鼓励有条件的重庆高校积极参与“共和国的脊梁——科学大师宣传工程”，持续做好科学家精神资源汇聚。

这部电影很重庆

《冲·撞》热映，讲述重庆崽儿赛场逐梦的真人真事

本报讯（新重庆-重庆日报记者 周双双 实习生 罗多多）8月16日，由管虎监制，蒋佳辰导演，吴涛编剧，李九霄、王千源等主演的电影《冲·撞》率先在重庆上映。

《冲·撞》的故事，来源于崽儿刘元锋和他的伙伴们所创建的“重庆码头工”橄榄球队，克服种种困难夺得联赛冠军的热血历程。作为真实故事改编的影片，《冲·撞》全程在重庆取景，电影中也出现了诸多地标性建筑，如千厮门大桥、长江索道、白象居等。同时，还以独特的笔触将草根人物赛场逐梦的故事展现于大银幕上，影片中“重庆人，有力气，吃得苦，雄得起，不认输”的燃情台词，将耿直豪爽、创新敢为、励志向上的重庆人精神面貌直观地展示在观众面前。

“每一帧画面都浸润着重庆的独特气息。”在UME影城（重庆爱加星悦茶店）观影之后，市民袁允直呼“想不到”。

作为电影主角的原型，刘元锋表示：“看到自己曾经奋斗的故事被搬上大银幕，有一种梦想照进现实的感觉。”

“这是真人真事，是重庆人自己的奋斗故事。”《雾都夜话》总编导马及人是电影《冲·撞》重庆地区推广大使。马及人说，希望借助这部电影，让更多的人了解重庆，让更多的电影人来重庆、拍重庆、讲重庆故事。

孝老爱亲“中国好人”肖仕芬：悉心照顾智障亲人20余年

凡人微光 温暖山城

□新重庆-重庆日报记者 张莎 实习生 刘源东

“肖二，不要出门哦。”近日，忠县拔山镇古塘村一农户厨房内，正在做饭的肖仕芬每隔一会儿，就要对着门外喊一声，直到听见坐在外边的小叔子张如雄（小名“肖二”）应了一声“嗯”后，她才放心地继续做饭。这样的场景，日复一日，年复一年。

1972年，21岁的肖仕芬与张如品结婚了。小叔子张如雄因大脑先天性发育不全，从小到大生活不能自理。2000年，婆婆因病去世后，肖仕芬把公公和小叔子接到家里居住。两年后，公公去世。临走前，老人拉住大儿子张如品的手叮嘱：“你要把老二照顾好哦。”老人的遗愿留给了儿子，兑现的却是肖仕芬。

那时，肖仕芬夫妻已有3个孩子，



暴雨浇灭暑热 晚霞扮靓山城

8月16日傍晚，两江新区礼嘉欢乐谷，金色霞光铺满天空，景美如画。

当日傍晚，一场突如其来的暴雨浇灭了山城的暑热，大自然的神奇画卷在雨后徐徐展开，山城的天空出现了绚丽的晚霞，将城区映衬得如诗如画，美不胜收。

记者 罗伟 黄景琳 摄/视觉重庆

新职业上岗了

□新重庆-重庆日报记者 杨永芹

“金钥匙”、飞机盲盒、“松山虎”……今年一些高校录取通知书以3D打印产品的形式亮相，深受学子们喜欢。

3D打印也被称为增材制造，作为新质生产力，催生了一种新职业——增材制造设备操作员，即从事增材制造设备安装、调试、维修和保养，以及生产操作和运行管理的人员。他们如同“魔法师”一样，能把想象与设计变成一件件产品，赋予材料新“生命”，并应用于航空航天、医疗、模具、汽车制造，甚至珠宝、艺术创作等领域。

重庆机电增材制造有限公司增材制造设备操作员徐永杰就是其中之一。

让想像变成现实

走进重庆机电增材制造有限公司，偌大的金属3D打印车间，没有传统铸造车间铁花四溅的场景，也没有隆隆的设备作业巨响，取而代之的是安静作业的3D打印机、线切割机和热处理设备。

徐永杰紧盯电脑屏，手指轻轻移动鼠标。打印机里，一道激光束射向材料粉末，伴随着细微的“吡吡”声，粉末熔融后形成一个清晰图案。

22岁的徐永杰，学的3D打印专业，已经在该公司工作四年了。

“这是根据客户需求设计的模型，只需将相关数据传输至打印机上，就能打印出产品。”徐永杰说，他正在打印的是一个喷嘴，打印机可同时打印16个，用时约72小时。

徐永杰告诉记者，激光束每熔融一

3D打印操作员 赋予材料“魔力” 万物皆可打印



在查看下线的产品。增材制造设备操作员徐永杰（左）和同事（受访者供图）

层厚度只有0.05毫米，激光束总共要来回熔融4000多层金属粉末，才能完成整个产品打印。

该公司副总经理段虎明博士称，增材制造工程技术人员需要懂很多交叉学科的知识，比如材料学、热处理、机械加工、电脑软件操作等。该公司3D打印可以精确到20微米，从复杂精密的机械零件到栩栩如生的产品模型，从梦幻般的建筑模型到个性化的生活用品都能打印，可谓所想即所得、万物皆可打印。

更好赋能传统制造

《经济学人》杂志曾刊文认为，3D打印技术将推动第三次工业革命。

3D打印技术突破了传统制造技术

对形状复杂性和材料复杂性的限制，让

高效制造个性化、定制化、复杂的工业零部件成为可能，且3D打印具有时间短、成本低、产品轻量化等特点。

段虎明以某型号火箭发动机喷嘴为例介绍说，喷嘴涉及两百多个零件，其中有122个喷嘴，采用传统铸造工艺，工序包括铸造、焊接和钻孔等。工人要在铜套管中钻出上千个十字孔，而且组装复杂耗时，装配质量难控制，制造时间为3个月，产品更新换代需半年左右。若采用3D打印，两百多个零件简化为一个零件打印，重量减轻25%，打印时间最短仅需35小时，产品换代时间由半年缩短至数天。

“3D打印在新材料、新能源、高端装备等领域应用潜力较大，是推动传统制造业转型升级的重要力量。”业内人士表示。

近年来，欧美已用3D打印整体火箭、发动机等产品，带动了新兴产业快速发展。我国3D打印设备产量，近年来保持两位数高速增长，今年上半年同比增长51.6%。3D打印产品主要集中在工业机械、航空航天、汽车领域。

加快人才培养

运动鞋、义齿、大型建筑沙盘、3D人像……在重庆机电增材制造有限公司展厅，摆满了大大小小的3D打印物件。

段虎明表示，目前，3D打印在传统工业领域的渗透率相对较低，预计未来十年，全球3D打印产业将处于高速增长期，从简单的概念模型向功能部件直接制造方向发展。

据了解，重庆3D打印产业发展迅速，围绕3D打印设备生产、材料供应、软件及数据服务的企业，已经有几十家，但普遍存在人才缺口。来自国家制造业信息化培训中心3D办数据显示，我国3D应用人才缺口约为800万人。

值得欣慰的是，随着人力资源和社会保障部将“增材制造工程技术人员”列为新职业，增材制造工程技术人员培养呈梯级化发展，除了职业学校外，现在更多的高校开设了3D打印专业。

段虎明建议，我国应在国家人才培养计划中单列3D打印类别，多层次引育3D打印技术创新和产业领军人才；开设专业的学校应该在实训室建设、教学设备、师资培训方面加大投入，让学生在在校有技能证可考，培养更多3D打印人才。